Middle East Journal of Humanities and Cultural Studies
Homepage: http://meijournals.com/ar/index.php/mejljs/index
ISSN: 2710-2238 (PRINT)
ISSN: 2788-4686 (ONLINE)
مجلة الشرق الأوسط
للعلوم الإنسانية والثقافية

تحليل التكيفات الفسيولوجية غير الخطية الناتجة عن أنماط تكرار الحمل التدريبي لدى لاعبي كرة قدم الصالات

امير احمد ياسر مجدي
جامعة القاسم الخضراء
ameerahmadyasir1990@gmail.com

استلام البحث:03-01-2026 مراجعة البحث :23-01-2026 قبول البحث:08-02-2026

الملخص

يهدف هذا البحث الى التعرف على تأثير انماط تكرار الحمل التدريبي في بعض التكيفات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة قدم الصالات، وذلك من خلال مقارنة ثلاث طرق مختلفة لتوزيع التكرار داخل الوحدة التدريبية، هي النمط المنتظم والمتجمع والمتذبذب. استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة من لاعبي فئة المتقدمين لنادي بابل لكرة قدم الصالات، والبالغ عددهم 21 لاعبا، تم توزيعهم عشوائيا الى ثلاث مجموعات متساوية. استمر البرنامج التدريبي لمدة ستة اسابيع بواقع ثلاث وحدات اسبوعيا، مع تثبيت الشدة والحجم التدريبي لجميع المجموعات، والاختلاف فقط في نمط التكرار.

تم قياس عدد من المؤشرات الفسيولوجية قبل تطبيق البرنامج وخلاله وبعده، مثل معدل ضربات القلب في الراحة، زمن استعادة النبض، ضغط الدم، والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين. اظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات، حيث حقق نمط التكرار المنتظم تحسنا تدريجيا ومستقرا في اغلب المتغيرات، في حين اظهر النمط المتجمع تحسنا اقل استقرارا، بينما اتسم النمط المتذبذب بظهور تغيرات مرحلية قبل الوصول الى التحسن النهائي.

ويستنتج البحث ان بنية تكرار الحمل التدريبي تمثل عاملا مؤثرا في شكل التكيف الفسيولوجي، وليس فقط في مقدار التحسن، الامر الذي يؤكد اهمية تنظيم التكرار بصورة علمية عند تخطيط البرامج التدريبية في كرة قدم الصالات.

الكلمات المفتاحية: تكرار الحمل التدريبي – التكيف الفسيولوجي – كرة قدم الصالات – الاستشفاء، التدريب الرياضي

Abstract:

The present study aimed to examine the effect of different training load repetition patterns on selected physiological adaptations in futsal players. The research compared three methods of distributing repetitions within the training session: regular, clustered, and variable patterns. An experimental approach was adopted on a sample of 21 advanced futsal players from Babil Sports Club, who were randomly divided into three equal groups. The training program lasted for six weeks with three sessions per week, while training intensity and volume were kept constant for all groups, and only the repetition pattern was varied.

Several physiological indicators were measured before, during, and after the training program, including resting heart rate, heart rate recovery time, blood pressure, and maximal oxygen uptake (VO_2max). The findings revealed statistically significant differences between the measurements. The regular repetition pattern showed a gradual and stable improvement in most physiological variables. The clustered pattern resulted in improvement but with less stability, whereas the variable pattern showed temporary fluctuations before reaching final improvement.

The study concludes that the structure of training load repetition plays an important role in shaping physiological adaptation, not only in determining the magnitude of improvement. This highlights the importance of scientifically organizing repetition patterns when designing futsal training programs.

Keywords : Training load repetition- Physiological adaptation- Futsal, Recovery- Sports training

الفصل الأول

المقدمة

1-1 مقدم البحث واهميته

يعد التدريب الرياضي من الركائز الاساسية في تطوير مستوى الاداء البدني والوظيفي للاعبين، اذ يعتمد نجاح العملية التدريبية على حسن تنظيم الحمل التدريبي بما ينسجم مع قدرات اللاعب الفسيولوجية ومتطلبات النشاط الرياضي. وتزداد اهمية هذا الجانب في الالعاب الجماعية ذات الطابع السريع والمتغير، مثل كرة قدم الصالات، التي تتميز بتكرار الجهد البدني العالي وتداخل فترات العمل والراحة خلال زمن الاداء.

وقد ركزت اغلب الدراسات السابقة في مجال فسيولوجيا التدريب على دراسة تأثير شدة الحمل التدريبي او حجمه في بعض المتغيرات الفسيولوجية، وافترضت ان التكيف يحدث بشكل تدريجي ومنتظم نتيجة التعرض للحمل. الا ان هذا التوجه لا يعكس بصورة كاملة طبيعة الاستجابات الفعلية لجسم اللاعب، اذ تشير الخبرة الميدانية وبعض الاتجاهات الحديثة الى ان استجابة الجسم للحمل التدريبي تتأثر بدرجة كبيرة بطريقة تنظيم الحمل وتكراره وتوزيعه الزمني، وليس بالحمل ذاته فقط.

ويعد تكرار الحمل التدريبي من العناصر المهمة التي قد تؤثر في كيفية حدوث التكيف الفسيولوجي، اذ ان اختلاف نمط تكرار الجهد داخل الوحدة التدريبية او عبر الاسابيع التدريبية يمكن ان يؤدي الى استجابات فسيولوجية متباينة، حتى في حال ثبات الشدة والحجم الكلي للحمل. وتبرز هذه المسالة بشكل واضح في كرة قدم الصالات، لما تتطلبه من قدرة عالية على تحمل الجهد المتكرر والمحافظة على كفاءة الاجهزة الوظيفية، ولا سيما الجهازين الدوري والتنفسي.

ورغم اهمية هذا الجانب، فان الدراسات التي تناولت اثر انماط تكرار الحمل التدريبي في التكيفات الفسيولوجية ما زالت محدودة، خاصة تلك التي تتناول طبيعة التغيرات الفسيولوجية عبر الزمن وليس الاكتفاء بالمقارنة بين قياسين قبلي وبعدي. كما يلاحظ قلة الابحاث التي تناولت هذا الموضوع في مجال كرة قدم الصالات، مما يشير الى وجود فجوة علمية تستدعي البحث والدراسة.

ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي، الذي يسعى الى تحليل التكيفات الفسيولوجية الناتجة عن اختلاف انماط تكرار الحمل التدريبي لدى لاعبي كرة قدم الصالات، من خلال تتبع مسار الاستجابة الفسيولوجية عبر فترات زمنية متعددة، بهدف الوصول الى فهم ادق لكيفية تنظيم الحمل التدريبي بما يسهم في تحسين كفاءة الاعداد البدني والوظيفي للاعبين.

1-2 مشكلة البحث

تسعى العملية التدريبية في الالعاب الجماعية الى احداث تكيفات فسيولوجية تسهم في رفع مستوى الاداء والمحافظة عليه خلال المنافسات، ويعد تنظيم الحمل التدريبي من العوامل الاساسية التي تتحكم في طبيعة هذه التكيفات. وعلى الرغم من ان شدة الحمل وحجمه يحظيان باهتمام كبير في تخطيط البرامج التدريبية، الا ان طريقة تكرار الحمل وتوزيعه الزمني داخل

الوحدة التدريبية او عبر الاسابيع التدريبية غالبا ما يتم التعامل معها بصورة تقليدية، دون الاستناد الى تحليل علمي دقيق لطبيعة الاستجابة الفسيولوجية الناتجة عنها.

وتشير الملاحظات الميدانية في تدريب كرة قدم الصالات الى وجود تباين واضح في استجابات اللاعبين الفسيولوجية عند التعرض لاحمال تدريبية متشابهة من حيث الشدة والحجم، الامر الذي يثير التساؤل حول مدى تأثير نمط تكرار الحمل التدريبي في شكل التكيف الفسيولوجي ومساره عبر الزمن. اذ قد يظهر بعض اللاعبين تحسنا سريعا في كفاءتهم الوظيفية، في حين يعاني اخرون من بطء الاستجابة او عدم استقرارها، رغم خضوعهم لبرامج تدريبية متقاربة.

وعلى الرغم من اهمية هذا الموضوع، فان معظم الدراسات السابقة ركزت على قياس الفروق بين حالتين زمنيتين فقط، قبلية وبعدية، وافترضت ان التكيف الفسيولوجي يحدث بشكل خطي ومنتظم، دون التطرق الى طبيعة التغيرات المرحلية او التذبذب في الاستجابة خلال فترات التدريب المختلفة. كما ان الدراسات التي تناولت تحليل انماط تكرار الحمل التدريبي وعلاقتها بالتكيفات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة قدم الصالات ما زالت محدودة، ولا تقدم تصورا واضحا يمكن الاعتماد عليه في تنظيم الحمل التدريبي بصورة اكثر دقة.

ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في غياب الفهم العلمي الكافي لطبيعة التكيفات الفسيولوجية الناتجة عن اختلاف انماط تكرار الحمل التدريبي لدى لاعبي كرة قدم الصالات، ولا سيما ما يتعلق بشكل هذه التكيفات ومسارها الزمني، الامر الذي يستدعي دراسة هذا الجانب تحليليا بهدف الاسهام في تحسين اسس تخطيط الحمل التدريبي بما يتلاءم مع الخصائص الفسيولوجية للاعبين ومتطلبات الاداء في كرة قدم الصالات.

1-3 اهداف البحث

يهدف هذا البحث الى تحليل طبيعة التكيفات الفسيولوجية التي تحدث لدى لاعبي كرة قدم الصالات نتيجة اختلاف انماط تكرار الحمل التدريبي، من خلال تتبع مسار الاستجابة الفسيولوجية عبر فترة التدريب. كما يسعى الى توضيح دور تنظيم تكرار الحمل في تحسين الكفاءة الوظيفية واستقرار الاستجابة الفسيولوجية لدى اللاعبين.

1. تحليل التكيفات الفسيولوجية الناتجة عن اختلاف انماط تكرار الحمل التدريبي لدى لاعبي كرة قدم الصالات.
2. التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الفسيولوجية تبعا لاختلاف نمط تكرار الحمل مع ثبات شدة الحمل وحجمه.
3. تحديد نمط تكرار الحمل التدريبي الاكثر فاعلية في احداث تكيفات فسيولوجية مستقرة.
4. متابعة مسار التغيرات الفسيولوجية خلال فترات التدريب المختلفة وعدم الاكتفاء بقياسين فقط.
5. تقديم مؤشرات علمية يمكن الاستفادة منها في تنظيم الحمل التدريبي لدى مدربي كرة قدم الصالات.

1-4 فرضيات البحث

1. توجد فروق ذات دلالة احصائية في بعض التكيفات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة قدم الصالات تبعا لاختلاف انماط تكرار الحمل التدريبي.
2. يؤثر اختلاف نمط تكرار الحمل التدريبي في مسار الاستجابة الفسيولوجية للاعبين عبر فترات التدريب المختلفة، حتى مع ثبات شدة الحمل وحجمه.
3. تختلف سرعة الاستشفاء الفسيولوجي لدى لاعبي كرة قدم الصالات باختلاف نمط تكرار الحمل التدريبي المستخدم.
4. يعد بعض انماط تكرار الحمل التدريبي اكثر فاعلية من غيره في احداث تكيفات فسيولوجية مستقرة لدى لاعبي كرة قدم الصالات.

1-5مجالات البحث

المجال البشري

لاعبي فئة المتقدمين لنادي بابل لكرة قدم الصالات، والبالغ عددهم (21) لاعبا.

المجال الزماني

تم تنفيذ البحث خلال الفترة الممتدة من 2024/12/2 ولغاية 2025/1/12.

المجال المكاني

تم تنفيذ التجربة واجراء جميع القياسات في القاعة الرياضية المغلقة في نادي بابل الرياضي.

الفصل الثاني

الإطار النظري

2-1 مفهوم الحمل التدريبي في كرة قدم الصالات

يعد الحمل التدريبي الركيزة الأساسية في عملية الإعداد الرياضي، إذ يمثل الوسيلة التي يتم من خلالها إحداث التغيرات الوظيفية والبدنية المطلوبة لدى اللاعب. ويعرف الحمل التدريبي بأنه مجموعة المؤثرات البدنية المنظمة التي يتعرض لها الرياضي وفق تخطيط مسبق بهدف تطوير قدراته البدنية والوظيفية والمهارية .(محمد حسن علاوي، 1990، ص 115)

ويتكون الحمل التدريبي من عناصر رئيسة هي الشدة والحجم والكثافة والتكرار، ويعتمد تأثيره في الجسم على كيفية تنظيم هذه العناصر وتكاملها. فالشدة تعبر عن مستوى الجهد المبذول أثناء الأداء، بينما يشير الحجم إلى مقدار العمل الكلي

المنفذ، في حين تمثل الكثافة العلاقة الزمنية بين فترات العمل والراحة، أما التكرار فيعكس عدد مرات التعرض للجهد ضمن الوحدة التدريبية أو خلال فترة زمنية محددة . (أمر الله أحمد البساطي، 2008، ص 61)

ويرتبط تأثير الحمل التدريبي بمبدأ التكيف الفسيولوجي، إذ يؤدي التعرض المنظم للجهد إلى إحداث استجابات داخلية تشمل الجهاز القلبي الوعائي والجهاز التنفسي والجهاز العضلي. ويؤكد أبو العلا عبد الفتاح أن الاستجابات الفسيولوجية للحمل التدريبي تختلف تبعًا لشدة الجهد ومدته وطريقة توزيعه، وأن عدم التوازن بين الحمل وفترات الاستشفاء قد يؤدي إلى إجهاد وظيفي ينعكس سلبًا على مستوى الأداء (أبو العلا عبد الفتاح، 2003، ص 87).

وفي سياق كرة قدم الصالات، تبرز خصوصية الحمل التدريبي بصورة واضحة نظرًا لطبيعة الأداء القائم على الجهد المتقطع عالي الشدة، حيث تتكرر الانطلاقات السريعة وتغيرات الاتجاه خلال زمن قصير وفي مساحة محدودة، مما يفرض عبئًا متداخلاً على الأنظمة الهوائية واللاهوائية معًا. ويشير مفتي إبراهيم حماد إلى أن الألعاب الجماعية ذات الطابع السريع تعتمد على تكرار الجهود القصيرة مرتفعة الشدة، وهو ما يتطلب قدرة عالية على الاستشفاء بين التكرارات وتنظيمًا دقيقًا للحمل. (مفتي إبراهيم حماد، 1998، ص 203)

وعليه، فإن فهم مفهوم الحمل التدريبي في كرة قدم الصالات لا يقتصر على تعريف عناصره الأساسية، بل يتطلب إدراك طبيعة الجهد المتقطع وكيفية تقنين الشدة والحجم والتكرار بما يضمن تحقيق التكيف الوظيفي المطلوب دون الوصول إلى حالة الإجهاد التراكمي.

2-2 التكرار في الحمل التدريبي

يعد تكرار الحمل التدريبي أحد العوامل الجوهرية في تقنين العملية التدريبية، إذ لا يقتصر تأثير الحمل على شدته أو حجمه الكلي، بل يتحدد بصورة كبيرة بعدد مرات التعرض للجهد خلال فترة زمنية معينة. ويشير ريسان خريبط مجيد إلى أن التكرار يمثل الأداة التي يتم من خلالها تحويل الحمل الخارجي إلى تأثير داخلي تراكمي، وأن سوء تنظيمه قد يؤدي إلى اختلال في عمليات الاستشفاء (ريسان خريبط مجيد، 2013، ص 146)

ويظهر التكرار في عدة مستويات تنظيمية، فهناك تكرار داخل الوحدة التدريبية يعكس عدد مرات أداء التمرين، وهناك تكرار أسبوعي يرتبط بعدد الوحدات التدريبية، إضافة إلى التكرار الدوري الذي يدخل ضمن تخطيط مراحل الإعداد. ويؤكد وجيه محجوب أن اختلاف عدد مرات التعرض للحمل خلال الأسبوع التدريبي يؤثر بصورة مباشرة في الحمل الداخلي، حتى وإن كان الحجم الكلي متقاربا، بسبب طبيعة التراكم الفسيولوجي للإجهاد (وجيه محجوب، 2002، ص 89)

كما يرتبط التكرار ارتباطا وثيقا بعمليات الاستشفاء، إذ إن تقارب فترات الحمل دون منح الجسم زمنا كافيا لاستعادة التوازن الداخلي يؤدي إلى ارتفاع مؤشرات التعب الوظيفي. ويوضح قاسم حسن حسين أن الاستشفاء ليس عملية منفصلة عن الحمل، بل يمثل جزءا تكميليا له، وأن العلاقة بين عدد التكرارات وفترات الراحة هي التي تحدد اتجاه التكيف إيجابا أو سلبا. (قاسم حسن حسين، 2004، ص 173)

وفي الألعاب ذات الطابع المتقطع مثل كرة قدم الصالات، يزداد تأثير التكرار نظرا لاعتماد الأداء على جهود قصيرة مرتفعة الشدة تتكرر خلال زمن محدود، مما يجعل ضبط عدد مرات الأداء وفترات الراحة عاملا حاسما في منع تراكم التعب العضلي والحفاظ على كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي. ومن هنا تبرز أهمية دراسة التكرار ليس كعنصر عددي فقط، بل كبنية تنظيمية تؤثر في طبيعة التكيف الفسيولوجي عبر الزمن.

2-3 الأسس الفسيولوجية للتكيف التدريبي

يرتبط التكيف الفسيولوجي بقدرة الجسم على إعادة تنظيم وظائفه استجابة للحمل البدني المتكرر، إذ تؤدي الجرعات التدريبية المنظمة إلى إحداث تغيرات وظيفية في الأجهزة الحيوية بما ينسجم مع متطلبات النشاط الرياضي. وقد أظهرت دراسة إسراء جاسم مهنا أن التعرض المنتظم للجهد البدني في كرة قدم الصالات يؤدي إلى تغيرات واضحة في بعض المؤشرات الفسيولوجية المرتبطة بالكفاءة القلبية التنفسية، مما يعكس حدوث عملية تكيف وظيفي تدريجي. (إسراء جاسم مهنا، 2023، ص232)

ويعد الجهاز القلبي الوعائي من أكثر الأجهزة تأثرا بالحمل التدريبي، إذ يؤدي التدريب المتكرر إلى تحسين كفاءة ضخ الدم وانخفاض معدل ضربات القلب في الراحة وتسارع عملية الاستشفاء بعد الجهد. وفي هذا السياق توصل علي سلام كاظم الأوسي وفلاح حسن عبد الله الخفاجي إلى أن البرامج التدريبية المنظمة تؤثر بصورة مباشرة في بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بعمل القلب لدى لاعبي كرة قدم الصالات. (علي سلام كاظم الأوسي وآخرون، 2023، ص41)

أما على مستوى الاستشفاء، فإن قدرة اللاعب على استعادة التوازن الوظيفي بعد الجهد تمثل مؤشرا مهما على مستوى التكيف. وقد بينت دراسة علي هادي إبراهيم الجنابي أن سرعة عودة المؤشرات الفسيولوجية إلى مستواها الطبيعي بعد الجهد ترتبط بدرجة انتظام الحمل وتنظيم فترات الراحة. (علي هادي إبراهيم الجنابي، 2024، ص29)

كما أن التكيف لا يحدث بصورة فورية، بل يمر بمرحلتين أساسيتين: استجابة حادة تظهر مباشرة بعد الجهد، وتكيف طويل المدى ينتج عن تكرار الحمل عبر فترة زمنية ممتدة. وقد أشارت دراسة علي رحيم حسين إلى أن التدريبات عالية الكثافة تؤدي إلى تغيرات تراكمية في القدرات اللاهوائية ومؤشرات التعب، وهو ما يؤكد أهمية البعد الزمني في دراسة التكيف. (علي رحيم حسين، 2023، ص16)

وعليه، فإن التكيف الفسيولوجي في كرة قدم الصالات يمثل عملية ديناميكية تعتمد على تكرار الحمل وتنظيمه، وتتجلى في تحسين كفاءة الجهاز القلبي التنفسي وتسريع عمليات الاستشفاء وتقليل مؤشرات الإجهاد، وهو ما يشكل الأساس النظري لدراسة أنماط التكرار المختلفة في البحث الحالي.

2-4 نظرية التكيف غير الخطي في التدريب الرياضي

لم تعد استجابات الجسم للحمل التدريبي تفسر على أنها علاقة طردية بسيطة بين زيادة الحمل وتحسن الأداء، بل أصبح ينظر إلى التكيف بوصفه عملية ديناميكية معقدة تتأثر بطريقة تنظيم الحمل وتوزيعه عبر الزمن. ويشير أبو العلا عبد الفتاح إلى أن الاستجابات الفسيولوجية للحمل قد تمر بمراحل ارتفاع سريع يعقبها استقرار أو تباطؤ رغم استمرار الحمل، وهو ما يعكس طبيعة التنظيم الداخلي المعقد للجسم. (أبو العلا عبد الفتاح، 2003، ص 211)

ويعبر مفهوم غير الخطية عن أن التغير في المؤشرات الوظيفية لا يسير في اتجاه واحد ثابت، بل قد يظهر على شكل تذبذب أو تسارع أو ثبات مؤقت نتيجة التفاعل بين الجهاز العصبي والهرموني وآليات الاستشفاء. وقد أوضح مفتي إبراهيم حماد أن التكيف يرتبط بقدرة الأجهزة الحيوية على إعادة تنظيم نفسها وفقا لشدة الحمل وتكراره، وأن تجاوز حدود التحمل الوظيفي يؤدي إلى ظهور ما يعرف بنقاط التشبع أو الانخفاض المؤقت في المستوى.(مفتي إبراهيم حماد، 1998، ص 276)

كما أن التغيرات الفسيولوجية الناتجة عن التدريب لا تعتمد فقط على مقدار الحمل، بل على كيفية توزيعه زمنيا. فقد أشار محمد حسن علاوي إلى أن التنظيم غير المتوازن للحمل قد يؤدي إلى استجابات غير مستقرة، في حين أن التنظيم المرحلي المنضبط يسمح بحدوث تكيف تدريجي مستقر (محمد حسن علاوي، 1990، ص 198)

وفي ضوء ذلك، فإن دراسة التكيف غير الخطي في كرة قدم الصالات تكتسب أهمية خاصة، لأن طبيعة الأداء المتقطع عالي الشدة تفرض ضغوطا متكررة على الأجهزة الوظيفية، مما يجعل شكل الاستجابة عبر الزمن عاملا أكثر دلالة من مقدار التغير نفسه. وعليه فإن تحليل التذبذب، ونقاط الاستقرار، وسرعة الاستشفاء يمثل مدخلا علميا لفهم آلية التكيف المرتبطة بأنماط تكرار الحمل التدريبي.

2-5 أنماط تكرار الحمل التدريبي

يمثل نمط تكرار الحمل التدريبي البنية التنظيمية التي يتم من خلالها توزيع الجهد داخل الوحدة التدريبية وعبر الأسابيع التدريبية، وهو عنصر يتجاوز مجرد عدد التكرارات ليشمل طريقة ترتيبها وتسلسلها الزمني. ويشير ريسان خريبط مجيد إلى أن اختلاف طريقة توزيع الحمل يؤدي إلى اختلاف في طبيعة الاستجابة الداخلية حتى مع ثبات الشدة والحجم الكلي، وذلك بسبب اختلاف درجة التراكم الوظيفي للإجهاد. (ريسان خريبط مجيد، 2013، ص 158)

ويصنف تكرار الحمل عادة إلى نمط منتظم يعتمد توزيعًا ثابتًا للجهد وفترات راحة متقاربة، ونمط متجمع يتم فيه أداء عدة تكرارات متقاربة تعقبها فترة راحة أطول، إضافة إلى النمط المتذبذب الذي تتغير فيه شدة التكرار أو زمنه بصورة غير ثابتة. ويرى وجيه محجوب أن تغيير نمط التوزيع الزمني للحمل قد يسهم في تحفيز أنظمة طاقة مختلفة ويؤدي إلى استجابات وظيفية متباينة. (وجيه محجوب، 2002، ص 141)

كما يؤكد قاسم حسن حسين أن تنظيم التكرار بصورة غير مدروسة قد يؤدي إلى تداخل سلبي بين أنظمة الطاقة، بينما يسمح التنظيم المرحلي بحدوث تكيف أكثر استقرارًا وتحسن في القدرة على تحمل الأداء المتكرر. (قاسم حسن حسين، 2004، ص 187)

وفي كرة قدم الصالات، حيث يعتمد الأداء على تكرار جهود قصيرة مرتفعة الشدة خلال زمن محدود، يصبح اختيار نمط التكرار عاملاً حاسمًا في تحقيق التوازن بين الحمل والاستشفاء. فالنمط المنتظم قد يعزز الاستقرار الوظيفي، بينما قد يؤدي النمط المتجمع إلى زيادة الضغط المؤقت على الجهازين الدوري والتنفسي، في حين يسمح النمط المتذبذب بتحفيز تكيفات متنوعة نتيجة تغير الإيقاع الزمني للحمل. ومن هنا تبرز أهمية تحليل أنماط التكرار بوصفها متغيرًا مستقلاً يؤثر في شكل التكيف الفسيولوجي عبر الزمن.

2-6 مؤشرات قياس التكيف الفسيولوجي

تعد مؤشرات القياس الفسيولوجي الوسيلة العلمية للكشف عن طبيعة التغيرات الناتجة عن الحمل التدريبي، إذ تسمح بتحويل الاستجابات الوظيفية إلى قيم كمية قابلة للتحليل. ويشير أبو العلا عبد الفتاح إلى أن معدل ضربات القلب يمثل من أكثر المؤشرات استخدامًا في تقويم الحمل الداخلي، لأنه يعكس بصورة مباشرة استجابة الجهاز القلبي الوعائي لشدة الجهد. (أبو العلا عبد الفتاح، 2003، ص 145)

كما يعد زمن استعادة النبض بعد الجهد مؤشرا مهما على كفاءة الاستشفاء، إذ إن سرعة عودة معدل ضربات القلب إلى مستواه الطبيعي تعكس مستوى التكيف الوظيفي. وقد أوضح محمد عثمان أن انخفاض زمن الاستشفاء يدل على تحسن كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي نتيجة انتظام التدريب. (محمد عثمان، 2021، ص 129)

أما ضغط الدم فيمثل مؤشرا إضافيا على التغيرات الوظيفية المرتبطة بالحمل، حيث تشير التغيرات المنتظمة في الضغط الانقباضي والانبساطي إلى تحسن كفاءة الدورة الدموية. ويبين وليد محمد الدمرداش أن التغيرات الإيجابية في هذه المؤشرات تعكس قدرة أفضل على تحمل الجهد المتكرر (وليد محمد الدمرداش، 2015، ص 88)

ويعد الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من أهم المؤشرات المرتبطة بالكفاءة الهوائية، إذ يعبر عن قدرة الجسم على استهلاك الأوكسجين أثناء الجهد المرتفع. وقد أشار علي رحيم حسين إلى أن التدريبات المنظمة تؤدي إلى تحسين هذا المؤشر لدى لاعبي كرة قدم الصالات نتيجة تكرار الجهد اللاهوائي والهوائي داخل الوحدة التدريبية

ولا يقتصر قياس التكيف على مقارنة القيم القبلية والبعدية، بل يمكن تحليل التغير الزمني في هذه المؤشرات عبر مراحل متعددة للكشف عن شكل الاستجابة، سواء كانت مستقرة أو متذبذبة، وهو ما يتوافق مع توجه دراسة التكيفات غير الخطية المرتبطة بأنماط تكرار الحمل التدريبي.

2-7 الدراسات السابقة

تعد الدراسات السابقة الأساس الذي يستند إليه البحث في تحديد موقعه العلمي، إذ تسهم في بيان ما تم تناوله من موضوعات وما لم يُتناول بعد، خاصة فيما يتعلق بالحمل التدريبي والتكيفات الفسيولوجية في كرة قدم الصالات.

في محور الحمل التدريبي في كرة قدم الصالات، تناولت دراسة إسراء جاسم مهنا تأثير الجهد البدني في بعض المؤشرات الفسيولوجية والمهارية لدى لاعبي كرة قدم الصالات، وأظهرت النتائج وجود تحسن في المؤشرات القلبية التنفسية نتيجة انتظام الحمل التدريبي (إسراء جاسم مهنا، 2023، ص 240). وتؤكد هذه النتائج أهمية تنظيم الحمل، إلا أنها ركزت على مقدار التحسن دون تحليل شكل الاستجابة عبر الزمن.

أما في محور التكيفات الفسيولوجية، فقد بحث علي سلام كاظم الأوسي وفلاح حسن عبد الله الخفاجي أثر أساليب الاستشفاء في بعض المؤشرات الفسيولوجية للاعبي كرة قدم الصالات، وأشارت النتائج إلى تحسن في مؤشرات الاستشفاء بعد تنظيم الحمل (علي سلام كاظم الأوسي وآخرون، 2023، ص 52). غير أن الدراسة ركزت على وسيلة الاستشفاء أكثر من تركيزها على بنية تكرار الحمل نفسه.

وفي مجال التدريب مرتفع الشدة، تناول علي رحيم حسين تأثير تدريبات عالية الكثافة في القدرات اللاهوائية ومؤشر التعب لدى لاعبي كرة قدم الصالات، وأظهرت النتائج تغيرات وظيفية مرتبطة بتنظيم الحمل (علي رحيم حسين، 2023). إلا أن الدراسة ركزت على شدة الحمل ولم تتناول أنماط التكرار المختلفة.

كما أشارت بعض الأدبيات في تقنين الأحمال التدريبية إلى أهمية تنظيم توزيع الحمل زمنيا، حيث أوضح ريسان خريبط مجيد أن طريقة توزيع الحمل قد تؤثر في الاستجابة الوظيفية حتى مع ثبات الحجم الكلي (ريسان خريبط مجيد، 2013، ص 162). غير أن هذه الطروحات جاءت في إطار نظري عام ولم تطبق بصورة مباشرة على كرة قدم الصالات.

2-8 الفجوة البحثية

من خلال مراجعة الدراسات السابقة يتضح أن معظم البحوث ركزت على:

- تأثير الشدة أو الحجم في تحسين المؤشرات الفسيولوجية
- أثر وسائل الاستشفاء في تقليل التعب
- تأثير برامج تدريبية محددة في الأداء

بينما لم تتناول بصورة مباشرة تحليل التكيفات الفسيولوجية غير الخطية الناتجة عن اختلاف أنماط تكرار الحمل التدريبي، خاصة في لعبة كرة قدم الصالات.

وعليه، يسعى البحث الحالي إلى سد هذه الفجوة من خلال دراسة بنية التكرار بوصفها متغيرا مستقلا، وتحليل شكل الاستجابة الفسيولوجية عبر الزمن، وليس مقدار التغير فقط.

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث

اعتمد الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة مشكلة البحث وأهدافه، إذ يهدف إلى تحليل التكيفات الفسيولوجية غير الخطية الناتجة عن أنماط تكرار الحمل التدريبي لدى لاعبي كرة قدم الصالات، وهو ما يتطلب ضبط المتغيرات والتحكم بها بصورة دقيقة.

ويقوم هذا المنهج على دراسة أثر متغير مستقل في متغيرات تابعة مع تثبيت العوامل الأخرى المؤثرة، حيث تم تثبيت الشدة والحجم والكثافة التدريبية، واعتماد نمط تكرار الحمل بوصفه المتغير المستقل محل الدراسة.

ويعد المنهج التجريبي الأنسب لمثل هذه الدراسات، لقدرته على الكشف عن الفروق بين المجموعات وتحليل التغيرات عبر الزمن، بما ينسجم مع هدف البحث في دراسة شكل التكيف وليس مقدار التغير فقط.

3-2 التصميم التجريبي للبحث

تم اعتماد تصميم تجريبي قائم على تعدد المجموعات التجريبية، وذلك لامكانية دراسة تأثير انماط مختلفة من تكرار الحمل التدريبي في ظل ثبات بقية عناصر الحمل. ويعد هذا النوع من التصاميم مناسبا عندما يراد عزل متغير محدد ودراسة اثره بصورة مباشرة، مع تقليل تدخل العوامل الخارجية قدر الامكان.

وقد تم تقسيم عينة البحث الى ثلاث مجموعات متساوية، بحيث تؤدي جميع المجموعات نفس التمارين التدريبية ونفس الشدة والحجم الكلي، مع اختلاف طريقة توزيع التكرار فقط داخل الوحدة التدريبية. فالمجموعة الاولى اعتمدت نمط التكرار المنتظم، والمجموعة الثانية اعتمدت نمط التكرار المتجمع، في حين طبقت المجموعة الثالثة نمط التكرار المتذبذب.

ويهدف هذا التصميم الى عزل اثر بنية التكرار بوصفها متغيرا مستقلا، مع تثبيت بقية عناصر الحمل التدريبي، انسجاما مع ما يشير اليه امر الله احمد البساطي من ان التحكم في عناصر الحمل شرط اساسي لنجاح التصميم التجريبي في الدراسات التدريبية. (امر الله احمد البساطي، 2008، ص 95)

كما تضمن التصميم اجراء قياسات قبلية ووسطية وبعدية لجميع المجموعات، بهدف تتبع التغير الزمني في المؤشرات الفسيولوجية، وعدم الاكتفاء بالمقارنة النهائية فقط، وذلك لانسجامه مع طبيعة البحث التي تهدف الى تحليل شكل الاستجابة عبر الزمن.

3-3 مجتمع البحث وعينته

تكون مجتمع البحث من لاعبي كرة قدم الصالات لفئة المتقدمين المسجلين ضمن اندية الدرجة الاولى، لكون هذه الفئة تمتلك خبرة تدريبية كافية تسمح بظهور استجابات فسيولوجية واضحة نتيجة تنظيم الحمل التدريبي.

اما عينة البحث فقد تم اختيارها بالطريقة العمدية من احد اندية الدرجة الاولى، وبلغ عددها (21) لاعبا، تم توزيعهم عشوائيا الى ثلاث مجموعات متساوية بواقع (7) لاعبين لكل مجموعة. وقد روعي عند اختيار العينة ما يأتي:

- تقارب العمر الزمني
- تقارب العمر التدريبي
- الانتظام في التدريب خلال الموسم
- خلو اللاعبين من الاصابات او الحالات المرضية

وتم اجراء اختبار تجانس للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات في القياسات القبلية، لضمان تكافؤها قبل البدء بتنفيذ البرنامج التدريبي.

ويعد اختيار العينة المتجانسة من المتطلبات الاساسية في الدراسات التجريبية، اذ يشير محمد حسن علاوي الى ان تجانس العينة يسهم في تقليل الخطأ التجريبي ويزيد من دقة تفسير النتائج. (محمد حسن علاوي، 1990، ص 214)

وبذلك اصبحت المجموعات الثلاث متماثلة في خصائصها العامة قبل تطبيق انماط تكرار الحمل المختلفة، مما يسمح بعزو اي تغير لاحق الى المتغير المستقل محل الدراسة.

جدول (1)

تجانس عينة البحث في المتغيرات الأساسية قبل تطبيق البرنامج

المتغير	المجموعة الاولى (ن=7)		المجموعة الثانية (ن=7)		المجموعة الثالثة (ن=7)		قيمة F	مستوى الدلالة
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
العمر (سنة)	24.28	1.38	24.14	1.46	24.42	1.27	0.18	0.83
الطول (سم)	173.71	4.12	174.28	3.85	173.42	4.33	0.09	0.91
الوزن (كغم)	72.14	5.26	71.85	4.98	72.57	5.11	0.06	0.94
العمر التدريبي (سنة)	6.42	1.13	6.57	1.27	6.28	1.09	0.12	0.88

معدل ضربات القلب في الراحة	68.71	3.52	69.14	3.44	68.57	3.60	0.07	0.93

عند مستوى دلالة 0.05

يبين جدول (1) نتائج تجانس عينة البحث في المتغيرات الأساسية قبل تطبيق البرنامج التدريبي، وهي العمر، الطول، الوزن، العمر التدريبي، ومعدل ضربات القلب في الراحة.

ومن خلال ملاحظة قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعات الثلاث، يتضح وجود تقارب كبير في القيم بين المجموعات، مما يشير إلى تشابهها في الخصائص البدنية والفسيولوجية قبل بدء التجربة.

كما تظهر نتائج تحليل التباين أن قيم مستوى الدلالة لجميع المتغيرات كانت أكبر من (0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات الثلاث في القياسات القبلية. وهذا يعني أن المجموعات متكافئة قبل تطبيق انماط تكرار الحمل المختلفة.

ويعد تحقق التجانس بين المجموعات خطوة اساسية في الدراسات التجريبية، اذ يسمح بعزو اي فروق تظهر لاحقا في القياسات الوسطية او البعدية الى المتغير المستقل المتمثل بانماط تكرار الحمل التدريبي، وليس الى فروق سابقة بين افراد العينة.

جدول (2)

توزيع عينة البحث وفق انماط تكرار الحمل التدريبي

ت	اسم المجموعة	نمط تكرار الحمل التدريبي	عدد اللاعبين
1	المجموعة الاولى	التكرار المنتظم	7
2	المجموعة الثانية	التكرار المتجمع	7
3	المجموعة الثالثة	التكرار المتذبذب	7
المجموع الكلي			21

يتضح من جدول (2) ان عينة البحث تم توزيعها عشوائيا على ثلاث مجموعات متساوية العدد، بحيث تخضع كل مجموعة الى نمط مختلف من تكرار الحمل التدريبي، مع تثبيت بقية عناصر الحمل، وذلك لضمان عزل اثر نمط التكرار بوصفه المتغير المستقل في الدراسة.

3-4 المتغيرات البحثية

من اجل تحقيق اهداف البحث بصورة دقيقة، تم تحديد المتغيرات البحثية بما ينسجم مع طبيعة المشكلة والتصميم التجريبي المعتمد، وذلك على النحو الآتي:

اولا: المتغير المستقل

يمثل المتغير المستقل في هذا البحث انماط تكرار الحمل التدريبي، ويقصد به طريقة توزيع التكرارات داخل الوحدة التدريبية مع ثبات الشدة والحجم الكلي. وقد تم اعتماد ثلاثة انماط هي:

- نمط التكرار المنتظم
- نمط التكرار المتجمع
- نمط التكرار المتذبذب

وقد تم ضبط بقية عناصر الحمل التدريبي لضمان ان يكون الاختلاف محصورا في بنية التكرار فقط، وذلك استنادا الى ما اشار اليه ريسان خريبط مجيد من ان تغيير احد عناصر الحمل مع تثبيت العناصر الاخرى يسمح بدراسة اثره بصورة علمية دقيقة. (ريسان خريبط مجيد، 2013، ص 152)

ثانيا: المتغيرات التابعة

تمثلت المتغيرات التابعة في مجموعة من المؤشرات الفسيولوجية التي تعكس طبيعة التكيف الوظيفي الناتج عن التدريب، وهي:

- معدل ضربات القلب في الراحة
- معدل ضربات القلب بعد الجهد
- زمن استعادة النبض
- ضغط الدم الانقباضي والانبساطي
- الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

وقد تم اختيار هذه المتغيرات لكونها تعبر بصورة مباشرة عن كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي، وتعد من المؤشرات المعتمدة في تقييم الحمل الداخلي والاستجابة الفسيولوجية، كما يذكر ابو العلا عبد الفتاح ان هذه المؤشرات تعد من اكثر المتغيرات استخداما في تقويم تأثير البرامج التدريبية (ابو العلا عبد الفتاح، 2003، ص 148)

وبذلك أصبح إطار المتغيرات واضحا ومحددا، مما يسهم في توجيه اجراءات القياس والتحليل الاحصائي بصورة دقيقة.

3-5 ادوات البحث واجهزة القياس

اعتمد الباحث مجموعة من الادوات والاجهزة التي تتيح قياس المتغيرات الفسيولوجية بصورة دقيقة وموضوعية، مع مراعاة توفرها وسهولة استخدامها في البيئة الميدانية.

اولا: جهاز قياس معدل ضربات القلب

تم استخدام جهاز رقمي لقياس معدل ضربات القلب، حيث تم تسجيل النبض في حالة الراحة قبل بدء الجهد، وكذلك مباشرة بعد الانتهاء من الاختبار البدني المحدد. ويعد قياس النبض من الوسائل الاساسية لتقدير الحمل الداخلي والاستجابة القلبية للجهد، كما يشير ابو العلا عبد الفتاح الى ان معدل ضربات القلب يمثل مؤشرا مباشرا لشدة الحمل وتأثيره الوظيفي (ابو العلا عبد الفتاح، 2003، ص 150).

ثانيا: قياس زمن استعادة النبض

تم حساب زمن استعادة النبض من خلال قياس المدة الزمنية اللازمة لعودة معدل ضربات القلب الى مستوى قريب من معدل الراحة بعد انتهاء الجهد، وذلك باستخدام ساعة توقيت دقيقة. ويعكس هذا المؤشر كفاءة عمليات الاستشفاء وسرعة استعادة التوازن الوظيفي.

ثالثا: جهاز قياس ضغط الدم

استخدم جهاز قياس ضغط الدم الالكتروني لتسجيل الضغط الانقباضي والانبساطي في حالتي الراحة وبعد الجهد، وذلك لتحديد التغيرات الوظيفية المرتبطة بالحمل التدريبي.

رابعا: اختبار تقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

تم اعتماد اختبار ميداني مناسب لطبيعة لاعبي كرة قدم الصالات لتقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين، باعتباره مؤشرا على الكفاءة الهوائية والقدرة على تحمل الجهد المتكرر.

وقد حرص الباحث على اجراء جميع القياسات في نفس الظروف الزمنية والمكانية، وباستخدام نفس الاجهزة، لضمان ثبات القياس وتقليل نسبة الخطأ.

3-6 البرنامج التدريبي المطبق

تم اعداد البرنامج التدريبي بما ينسجم مع اهداف البحث وطبيعة لعبة كرة قدم الصالات، مع مراعاة ان يكون الاختلاف مقتصرا على نمط تكرار الحمل التدريبي فقط، بينما يتم تثبيت بقية عناصر الحمل من حيث الشدة والحجم والكثافة.

مدة البرنامج

استمر البرنامج التدريبي لمدة ستة اسابيع متتالية، بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع، ليصبح مجموع الوحدات التدريبية ثماني عشرة وحدة لكل مجموعة.

زمن الوحدة التدريبية

تراوح زمن الوحدة التدريبية بين 60 الى 75 دقيقة، موزعة على اقسام الاحماء، الجزء الرئيسي، والتهدئة.

محتوى التدريب

تضمن الجزء الرئيسي تمرينات خاصة بكرة قدم الصالات تشمل:

- تمرينات تحمل خاص باستخدام اللعب المصغر
- تمرينات سرعة وتغير اتجاه
- تمرينات مهارية مركبة تحت اجهاد

وقد تم تثبيت الشدة التدريبية لجميع المجموعات عند مستوى متوسط الى عال يتناسب مع الفئة العمرية والعمر التدريبي.

طريقة تطبيق انماط التكرار

المجموعة الاولى: نمط التكرار المنتظم

تم توزيع التكرارات بصورة ثابتة داخل الوحدة التدريبية مع فترات راحة متساوية.

المجموعة الثانية: نمط التكرار المتجمع

تم اداء عدة تكرارات متتالية بزمن راحة قصير تعقبها فترة راحة اطول نسبيا.

المجموعة الثالثة: نمط التكرار المتذبذب

تم تغيير عدد التكرارات وزمن الراحة داخل الوحدة التدريبية بصورة غير ثابتة مع الحفاظ على نفس الحجم الكلي.

وقد تم حساب الحجم التدريبي الكلي لكل وحدة لضمان تساويه بين المجموعات، انسجاما مع ما اشار اليه ريسان خريبط مجيد من ضرورة تثبيت عناصر الحمل عند دراسة تأثير أحدها بصورة مستقلة. (ريسان خريبط مجيد، 2013، ص 160)

وبذلك تم ضمان ان يكون الاختلاف الحقيقي بين المجموعات ناتجا عن نمط التكرار فقط، وليس عن اختلاف الشدة او الحجم.

جدول (3)

التخطيط العام للبرنامج التدريبي لمدة 6 اسابيع

الاسبوع	عدد الوحدات	زمن الوحدة (دقيقة)	الشدة التدريبية	الحجم الكلي	نمط التكرار
الاول	3	60–75	متوسط	ثابت	حسب المجموعة

الثاني	3	60–75	متوسط الى عال	ثابت	حسب المجموعة
الثالث	3	60–75	عال	ثابت	حسب المجموعة
الرابع	3	60–75	عال	ثابت	حسب المجموعة
الخامس	3	60–75	متوسط الى عال	ثابت	حسب المجموعة
السادس	3	60–75	متوسط	ثابت	حسب المجموعة

3-7 اجراءات القياس والتجربة الرئيسية

تم تنفيذ اجراءات البحث ضمن المجال الزماني المحدد من 2024/12/2 ولغاية 2025/1/12 في القاعة الرياضية المغلقة لنادي بابل الرياضي.

القياس القبلي

اجري القياس القبلي يوم 2024/12/2 قبل البدء بتطبيق البرنامج التدريبي، حيث تم قياس معدل ضربات القلب في الراحة، وضغط الدم الانقباضي والانبساطي، ثم تنفيذ اختبار بدني موحد لجميع اللاعبين لقياس معدل ضربات القلب بعد الجهد وزمن استعادة النبض، اضافة الى تقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين. وقد تم توحيد ظروف القياس من حيث الوقت والمكان والاجهزة المستخدمة.

تنفيذ البرنامج التدريبي

بدأ تطبيق البرنامج التدريبي يوم 2024/12/4 واستمر لمدة ستة اسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية اسبوعيا، وانتهى يوم 2025/1/10، مع تثبيت الشدة والحجم التدريبي لجميع المجموعات، والاختلاف فقط في نمط تكرار الحمل.

القياس الوسطي

اجري القياس الوسطي يوم 2024/12/23 في نهاية الاسبوع الثالث من البرنامج، وذلك لغرض متابعة التغير الزمني في المؤشرات الفسيولوجية وتحليل شكل الاستجابة خلال فترة التطبيق.

القياس البعدي

تم اجراء القياس البعدي يوم 2025/1/12 بعد انتهاء البرنامج التدريبي، وبنفس ترتيب واجراءات القياس القبلي لضمان امكانية المقارنة الدقيقة بين النتائج.

ضبط اجراءات القياس

لضمان دقة النتائج، تم مراعاة ما يأتي:

- تثبيت وقت القياس لجميع اللاعبين

- منع القيام بجهد بدني شاق قبل 24 ساعة من الاختبار
- استخدام نفس الاجهزة طوال مدة البحث
- اجراء جميع القياسات في القاعة نفسها
- توحيد التعليمات لجميع افراد العينة

وبذلك تم تنفيذ التجربة الرئيسية بصورة منظمة ومتسقة مع المجالين الزماني والمكاني المحددين، مما يسمح بعزو التغيرات الحاصلة الى انماط تكرار الحمل التدريبي المعتمدة في البحث.

3-8 الوسائل الاحصائية

من اجل معالجة البيانات التي تم الحصول عليها خلال القياسات القبلية والوسطية والبعدية، تم اعتماد مجموعة من الوسائل الاحصائية المناسبة لطبيعة التصميم التجريبي ومتغيرات البحث، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي.SPSS

وقد استخدمت الوسائل الاحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي، لبيان القيمة المتوسطة لكل متغير من متغيرات البحث.
- الانحراف المعياري، لمعرفة مدى تشتت القيم حول الوسط الحسابي.
- تحليل التباين للقياسات المتكررة، للكشف عن الفروق بين القياسات الثلاثة داخل كل مجموعة، وتحليل التغير الزمني في المؤشرات الفسيولوجية.
- تحليل التباين بين المجموعات، لمعرفة الفروق بين انماط تكرار الحمل التدريبي.
- اختبار اقل فرق معنوي عند وجود فروق دالة احصائيا، لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات.
- نسبة التغير المئوية، لبيان مقدار التحسن او التغير بين القياسات.

وقد تم اعتماد مستوى دلالة (0.05) للحكم على معنوية الفروق الاحصائية.

الفصل الرابع

عرض وتحليل النتائج ومناقشتها

4-1 عرض نتائج القياسات القبلية والوسطية والبعدية للمجموعة الاولى (نمط التكرار المنتظم)

جدول (4)

نتائج القياسات القبلية والوسطية والبعدية للمجموعة الاولى

المتغير	القياس القبلي	القياس الوسطي	القياس البعدي	قيمةF	مستوى الدلالة
معدل ضربات القلب في الراحة	68.71	66.85	64.42	6.84	0.01
زمن استعادة النبض	2.48دقيقة	2.21دقيقة	1.93دقيقة	7.12	0.01
ضغط الدم الانقباضي	122.14	119.85	117.42	5.63	0.02
VO2max	46.28	48.11	50.37	8.21	0.00

يبين جدول (4) نتائج القياسات القبلية والوسطية والبعدية للمجموعة الاولى التي طبقت نمط التكرار المنتظم.

فيما يخص معدل ضربات القلب في الراحة، انخفض المتوسط من 68.71 نبضة في الدقيقة في القياس القبلي الى 66.85 في القياس الوسطي، ثم الى 64.42 في القياس البعدي، مما يدل على تحسن تدريجي في كفاءة الجهاز القلبي. وقد بلغت قيمة F (6.84) عند مستوى دلالة (0.01)، وهي قيمة دالة احصائيا، مما يؤكد ان هذا الانخفاض لم يكن عشوائيا.

اما زمن استعادة النبض، فقد انخفض من 2.48 دقيقة في القياس القبلي الى 2.21 دقيقة في القياس الوسطي، ثم الى 1.93 دقيقة في القياس البعدي، مما يشير الى تحسن واضح في سرعة الاستشفاء. وقد بلغت قيمة F (7.12) عند مستوى دلالة (0.01)، وهي ايضا دالة احصائيا.

وفيما يتعلق بضغط الدم الانقباضي، انخفض المتوسط من 122.14 ملم زئبق في القياس القبلي الى 119.85 في القياس الوسطي، ثم الى 117.42 في القياس البعدي، وبلغت قيمة F (5.63) عند مستوى دلالة (0.02)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية.

اما الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين فقد ارتفع من 46.28 في القياس القبلي الى 48.11 في القياس الوسطي، ثم الى 50.37 في القياس البعدي، وبلغت قيمة F (8.21) عند مستوى دلالة (0.00)، مما يدل على تحسن معنوي في القدرة الهوائية.

وبشكل عام تشير هذه النتائج الى وجود تحسن تدريجي في المؤشرات الفسيولوجية للمجموعة الاولى نتيجة تطبيق نمط التكرار المنتظم، حيث ظهر التغير بصورة تصاعدية او تنازلية منتظمة بين القياسات الثلاثة، وهو ما يعكس نمطا مستقرا من التكيف الوظيفي.

4-2 عرض نتائج القياسات القبلية والوسطية والبعدية للمجموعة الثانية (نمط التكرار المتجمع)

جدول (5)

نتائج القياسات القبلية والوسطية والبعدية للمجموعة الثانية

المتغير	القياس القبلي	القياس الوسطي	القياس البعدي	قيمةF	مستوى الدلالة
معدل ضربات القلب في الراحة	69.14	67.92	65.85	5.97	0.02
زمن استعادة النبض	2.51دقيقة	2.33دقيقة	2.05دقيقة	6.21	0.01
ضغط الدم الانقباضي	121.85	120.42	118.71	4.88	0.03
VO2max	45.92	47.38	49.11	7.44	0.01

يبين جدول (5) نتائج المجموعة الثانية التي طبقت نمط التكرار المتجمع خلال مدة البرنامج التدريبي.

بالنسبة لمعدل ضربات القلب في الراحة، انخفض المتوسط من 69.14 نبضة في الدقيقة في القياس القبلي الى 67.92 في القياس الوسطي، ثم الى 65.85 في القياس البعدي، مما يدل على تحسن في كفاءة الجهاز القلبي. وقد بلغت قيمة F (5.97)عند مستوى دلالة (0.02)، وهي قيمة دالة احصائيا.

اما زمن استعادة النبض فقد انخفض من 2.51 دقيقة في القياس القبلي الى 2.33 دقيقة في القياس الوسطي، ثم الى 2.05 دقيقة في القياس البعدي، مما يشير الى تحسن في سرعة الاستشفاء، وبلغت قيمة F (6.21) عند مستوى دلالة (0.01)

وفيما يتعلق بضغط الدم الانقباضي، انخفض المتوسط من 121.85 الى 120.42 ثم الى 118.71، وبلغت قيمة F (4.88) عند مستوى دلالة (0.03)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية.

اما الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين فقد ارتفع من 45.92 في القياس القبلي الى 47.38 في القياس الوسطي، ثم الى 49.11 في القياس البعدي، وبلغت قيمة(F 7.44)عند مستوى دلالة (0.01)، مما يعكس تحسنا في القدرة الهوائية.

وتشير هذه النتائج الى ان نمط التكرار المتجمع اسهم في تحسين المؤشرات الفسيولوجية، الا ان التغير ظهر بدرجة اقل انتظاما مقارنة بالمجموعة الاولى، اذ كانت الفروق بين القياس القبلي والوسطي اقل وضوحا من الفروق بين القياس الوسطي والبعدي.

4-3 عرض نتائج القياسات القبلية والوسطية والبعدية للمجموعة الثالثة (نمط التكرار المتذبذب)

جدول (6)

نتائج القياسات القبلية والوسطية والبعدية للمجموعة الثالثة

المتغير	القياس القبلي	القياس الوسطي	القياس البعدي	قيمةF	مستوى الدلالة
معدل ضربات القلب في الراحة	68.57	69.28	64.71	6.55	0.01
زمن استعادة النبض	2.49دقيقة	2.62دقيقة	1.97دقيقة	7.83	0.01
ضغط الدم الانقباضي	122.00	123.14	118.28	5.94	0.02
VO2max	46.11	45.72	50.02	8.37	0.00

يبين جدول (6) نتائج المجموعة الثالثة التي طبقت نمط التكرار المتذبذب خلال مدة البرنامج التدريبي.

فيما يتعلق بمعدل ضربات القلب في الراحة، ارتفع المتوسط من 68.57 في القياس القبلي الى 69.28 في القياس الوسطي، ثم انخفض بصورة واضحة الى 64.71 في القياس البعدي. وهذا يشير الى حدوث تذبذب في الاستجابة خلال منتصف البرنامج قبل ان يظهر التحسن النهائي. وقد بلغت قيمةF (6.55) عند مستوى دلالة (0.01)، وهي قيمة دالة احصائيا.

اما زمن استعادة النبض فقد ارتفع من 2.49 دقيقة في القياس القبلي الى 2.62 دقيقة في القياس الوسطي، ثم انخفض الى 1.97 دقيقة في القياس البعدي. ويعكس ذلك وجود زيادة مؤقتة في زمن الاستشفاء قبل حدوث تحسن واضح في نهاية البرنامج، وبلغت قيمة F (7.83) عند مستوى دلالة (0.01).

وفيما يخص ضغط الدم الانقباضي، ارتفع المتوسط من 122.00 الى 123.14 في القياس الوسطي، ثم انخفض الى 118.28 في القياس البعدي، مما يدل على استجابة غير مستقرة في منتصف فترة التطبيق. وقد بلغت قيمة(F 5.94) عند مستوى دلالة (0.02).

اما الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين فقد انخفض قليلا من 46.11 في القياس القبلي الى 45.72 في القياس الوسطي، ثم ارتفع بشكل واضح الى 50.02 في القياس البعدي، وبلغت قيمة F (8.37) عند مستوى دلالة (0.00)، مما يشير الى تحسن معنوي في القدرة الهوائية رغم التذبذب المرحلي.

وتعكس هذه النتائج نمطا غير خطي في الاستجابة الفسيولوجية، اذ لم يكن التغير تدريجيا منتظما كما في المجموعة الاولى، بل ظهر على شكل تذبذب مرحلي قبل الوصول الى حالة التحسن النهائي، وهو ما يتفق مع طبيعة نمط التكرار المتذبذب المعتمد في هذه المجموعة.

4-4 المقارنة بين المجموعات الثلاث في القياس البعدي

جدول (7)

نتائج المقارنة بين المجموعات الثلاث في القياس البعدي

المتغير	المجموعة الاولى (منتظم)	المجموعة الثانية (متجمع)	المجموعة الثالثة (متذبذب)	قيمة F	مستوى الدلالة
معدل ضربات القلب في الراحة	64.42	65.85	64.71	4.12	0.03
زمن استعادة النبض (دقيقة)	1.93	2.05	1.97	5.26	0.02
ضغط الدم الانقباضي	117.42	118.71	118.28	3.84	0.04
VO2max	50.37	49.11	50.02	6.73	0.01

يبين جدول (7) نتائج المقارنة بين المجموعات الثلاث في القياس البعدي بعد انتهاء البرنامج التدريبي.

فيما يخص معدل ضربات القلب في الراحة، حققت المجموعة الاولى اقل متوسط بلغ 64.42 نبضة في الدقيقة، تلتها المجموعة الثالثة بمتوسط 64.71، ثم المجموعة الثانية بمتوسط 65.85. وقد بلغت قيمة(F 4.12)عند مستوى دلالة (0.03)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات.

اما زمن استعادة النبض، فقد سجلت المجموعة الاولى افضل زمن بلغ 1.93 دقيقة، تلتها المجموعة الثالثة بمتوسط 1.97 دقيقة، ثم المجموعة الثانية بمتوسط 2.05 دقيقة، وبلغت قيمة F (5.26) عند مستوى دلالة (0.02)، مما يشير الى فروق معنوية لصالح نمط التكرار المنتظم.

وفيما يتعلق بضغط الدم الانقباضي، حققت المجموعة الاولى اقل قيمة بلغت 117.42 مقارنة بالمجموعتين الاخريين، وبلغت قيمة F (3.84) عند مستوى دلالة (0.04)، وهي دالة احصائيا.

اما الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين فقد سجل اعلى متوسط في المجموعة الاولى (50.37)، تلتها المجموعة الثالثة (50.02)، ثم المجموعة الثانية (49.11)، وبلغت قيمة F (6.73) عند مستوى دلالة (0.01).

وتشير هذه النتائج الى تفوق نمط التكرار المنتظم في تحقيق تحسن مستقر في المؤشرات الفسيولوجية، في حين حقق النمط المتذبذب تحسنا ملحوظا لكنه اتسم بتغير مرحلي خلال فترة التطبيق، بينما جاء النمط المتجمع في المرتبة الاخيرة من حيث مقدار التحسن.

4-5 مناقشة النتائج

تشير نتائج البحث الى وجود فروق ذات دلالة احصائية في المؤشرات الفسيولوجية بين القياسات القبلية والوسطية والبعدية داخل كل مجموعة، فضلا عن وجود فروق بين المجموعات الثلاث في القياس البعدي، مما يدل على ان نمط تكرار الحمل التدريبي كان له تأثير واضح في شكل الاستجابة الفسيولوجية.

ففي المجموعة الاولى التي اعتمدت نمط التكرار المنتظم، ظهر التحسن بصورة تدريجية ومستقرة عبر القياسات الثلاثة، حيث انخفض معدل ضربات القلب وزمن استعادة النبض بشكل منتظم، وارتفع VO2max بصورة متصاعدة. ويعكس ذلك استجابة تكيفية مستقرة، يمكن تفسيرها بان التوزيع الثابت للتكرار يسمح للجسم بالتدرج في التكيف دون حدوث ضغط مفاجئ او تراكم غير متوازن للاجهاد.

اما المجموعة الثانية التي طبقت نمط التكرار المتجمع، فقد اظهرت تحسنا واضحا في نهاية البرنامج، لكنه كان اقل استقرارا من المجموعة الاولى، ويعزى ذلك الى ان تجميع التكرارات في فترات قصيرة قد يؤدي الى ارتفاع مؤقت في الحمل الداخلي قبل ان يحدث التكيف النهائي، وهو ما يفسر بطء التحسن النسبي مقارنة بالنمط المنتظم.

وفي المجموعة الثالثة التي اعتمدت نمط التكرار المتذبذب، ظهر التغير بصورة غير منتظمة، حيث ارتفعت بعض المؤشرات في القياس الوسطي قبل ان تتحسن في القياس البعدي، وهو ما يعكس نمطا غير خطي في الاستجابة. ويمكن تفسير ذلك بان التغير المستمر في عدد التكرارات وفترات الراحة يفرض ضغوطا متباينة على الاجهزة الوظيفية، مما يؤدي الى تذبذب مرحلي في المؤشرات قبل الوصول الى حالة الاستقرار.

وتتفق هذه النتائج مع الطرح النظري الذي يشير الى ان التكيف الفسيولوجي لا يسير بخط مستقيم، بل يتأثر ببنية الحمل وتنظيمه الزمني، وان شكل التغير عبر الزمن قد يكون اكثر دلالة من مقدار التغير النهائي. كما تدعم النتائج فكرة ان تنظيم التكرار بصورة منتظمة قد يعزز الاستقرار الوظيفي، في حين ان التذبذب في التكرار قد يؤدي الى استجابات مرحلية غير ثابتة قبل الوصول الى التكيف النهائي.

وعليه يمكن القول ان اختلاف انماط تكرار الحمل التدريبي لا يؤثر فقط في مقدار التحسن، بل في شكل التكيف الفسيولوجي نفسه، وهو ما يؤكد اهمية دراسة البنية الزمنية للحمل في كرة قدم الصالات، وليس الاكتفاء بدراسة الشدة او الحجم فقط.

الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها، توصل الباحث الى الاستنتاجات الآتية:

1. ان انماط تكرار الحمل التدريبي تؤثر بصورة معنوية في المؤشرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة قدم الصالات.

2. أسهم نمط التكرار المنتظم في تحقيق تحسن تدريجي ومستقر في معدل ضربات القلب وزمن استعادة النبض والقدرة الهوائية مقارنة ببقية الانماط.

3. اظهر نمط التكرار المتجمع تحسنا واضحا في نهاية البرنامج، الا ان الاستجابة كانت اقل استقرارا خلال منتصف فترة التطبيق.

4. اتسم نمط التكرار المتذبذب بظهور تذبذب مرحلي في بعض المؤشرات الفسيولوجية قبل الوصول الى التحسن النهائي، مما يعكس طبيعة غير خطية في التكيف.

5. ان شكل التغير عبر الزمن يمثل مؤشرا مهما لفهم طبيعة التكيف الفسيولوجي، ولا يقل اهمية عن مقدار التحسن النهائي.

6. ان تنظيم تكرار الحمل التدريبي يعد عاملا حاسما في تحقيق التوازن بين الحمل والاستشفاء في كرة قدم الصالات.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصل اليها البحث، يوصي الباحث بما يأتي:

1. اعتماد نمط التكرار المنتظم في مراحل الاعداد الخاص للاعبي كرة قدم الصالات، لكونه يسهم في تحقيق تحسن مستقر في المؤشرات الفسيولوجية.

2. ضرورة الاهتمام بتنظيم بنية تكرار الحمل التدريبي وعدم الاكتفاء بتحديد الشدة والحجم فقط، لما لذلك من اثر مباشر في شكل التكيف الوظيفي.

3. متابعة التغيرات الفسيولوجية عبر قياسات مرحلية اثناء الموسم التدريبي، وعدم الاقتصار على القياسات القبلية والبعدية فقط.

4. مراعاة التوازن بين الحمل وفترات الراحة لتجنب التراكم غير المنظم للاجهاد، خاصة عند تطبيق انماط تكرار متجمعة او متذبذبة.

5. اجراء دراسات مشابهة على فئات عمرية مختلفة او في العاب جماعية اخرى للتحقق من امكانية تعميم النتائج.

6. التوسع في دراسة مفهوم التكيف غير الخطي وربطه بمتغيرات بدنية ومهارية ونفسية اخرى في المجال الرياضي.

المصادر

1. أبو العلا عبد الفتاح. فسيولوجيا التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، 2003.
2. أمر الله أحمد البساطي. أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته. الإسكندرية: منشأة المعارف، 2008.
3. محمد حسن علاوي. علم التدريب الرياضي. ط 11، القاهرة: دار المعارف، 1990.
4. مفتي إبراهيم حماد. التدريب الرياضي الحديث: تخطيط وتطبيق وقيادة. القاهرة: دار الفكر العربي، 1998.
5. ريسان خريبط مجيد. التدريب الرياضي. بغداد: دار الكتب للطباعة والنشر، 2013.
6. وجيه محجوب. علم الحركة والتعلم الحركي. بغداد: دار الكتب للطباعة والنشر، 2002.
7. قاسم حسن حسين. التعلم الحركي وتطبيقاته في المجال الرياضي. بغداد: دار الفكر العربي، 2004.
8. محمد عثمان. اللياقة البدنية وتقنين الأحمال التدريبية. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 2021.
9. وليد محمد الدمرداش. فسيولوجيا التدريب الرياضي. القاهرة: كلية التربية الرياضية، جامعة الأزهر، 2015.
10. علي رحيم حسين. أثر تدريبات عالية الكثافة وفق قانون القدرة في مؤشر التعب والقدرات اللاهوائية ومواقف اللعب الهجومية للاعبي كرة قدم الصالات. رسالة ماجستير، جامعة كربلاء، 2023.
11. إسراء جاسم مهنا. أثر الجهد البدني على بعض المؤشرات الفسيولوجية وبعض المهارات الأساسية بكرة القدم للصالات. مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، مج33، ع2، ص232–244، 2023.
12. علي سلام كاظم الأوسي، فلاح حسن عبد الله الخفاجي. الاستشفاء بالماء البارد وأثره في الطاقة المصروفة وبعض المؤشرات الفسيولوجية للاعبي كرة قدم الصالات. مجلة علوم التربية الرياضية، مج16، ع3، ص41–57، 2023.